



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2003년 제 0078795 호
Application Number 10-2003-0078795

출원 년 월 일 : 2003년 11월 07일
Date of Application NOV 07, 2003

출원인 : 주식회사 승광
Applicant(s) SEUNG GWANG CO., LTD.

2004 년 12 월 27 일

특 허 청
COMMISSIONER



[서지사항]	
특허명]	특허출원서
특허구분]	특허
특허지]	특허청장
출원일자]	2003.11.07
발명의 명칭]	자동재생이 가능한 냉온연수기
발명의 영문명칭]	auto regenerative water softner dividing water according to temperature
출원인]	
【명칭】	주식회사 승광
【출원인코드】	1-2002-043450-8
대리인]	
【성명】	박희섭
【대리인 코드】	9-1998-000227-0
【포괄위임 등록번호】	2002-084878-8
발명자]	
【성명의 국문표기】	정승훈
【성명의 영문표기】	JEONG, Seung Hoon
【주민등록번호】	610505-1471611
【우편번호】	406-120
【주소】	인천광역시 연수구 청학동 545-1 현대아파트 103-804
【국적】	KR
심사청구]	청구
비고]	특허법 제42조의 규정에 의한 출원. 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박희섭 (인)
수수료]	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	24 면 24,000 원
【우선권 주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	14 항 557,000 원
【합계】	610,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	305,000 원

별부서류]

1. 요약서·명세서(도면)_1종 2. 중소기업기본법시행령 제2
조예의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1종

【요약서】

【약어】

본 발명은 이온교환수지가 내장된 연수통과 상기 이온교환수지의 재생물질이 충전된 재생통을 포함하는 자동재생이 가능한 냉온정수기로서, 특히 하나의 전환밸브를 이용하여 각각 원수를 공급받아 연수를 배출하는 연수모드와, 원수 그대로의 직수를 출하는 직수모드와, 이온교환수지의 재생을 위한 재생모드와, 원수 및 연수의 유출을 단속하는 단속모드를 조절할 수 있는 특징이 있다. 또한 본 발명에 따른 자동재생이 가능한 냉온정수기는 공급원수의 온도 및 유량을 검지하는 온도감지센서와 유량계를 포함하여 연수의 사용량에 따른 이온교환수지의 정확한 재생시기를 판단함과 동시에 마이크로프로세서들 포함하는 제어부에 의해 자동으로 재생을 진행할 수 있는 점을 가진다. 더불어 본 발명에 따른 자동재생이 가능한 냉온정수기는 계절이나 사지의 취향에 따라서 냉, 온연수를 각각 충분히 공급할 수 있고, 급격한 온도변화들을 저지하여 보다 편리하게 사용이 가능한 잇점이 있다.

【표도】

도 3

【인어】

2연수기, 전처리필터, 전환밸브, 자동재생

【명세서】

발명의 명칭】

자동재생이 가능한 냉온연수기(auto regenerable water softner dividing water
ording to temperature)

【면의 간단한 설명】

- 도 1은 일반적인 냉온연수기를 개략적으로 나타낸 배관회로도.
- 도 2는 본 발명에 따른 냉온연수기를 개략적으로 나타낸 배관회로도.
- 도 3은 본 발명에 따른 냉온연수기의 정단면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 냉온연수기의 본체에 대한 사시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 냉온연수기의 본체에 대한 평면도.
- 도 6a와 도 6b는 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 전환밸브를 구성하는 고정
스크에 대한 평면도와 사시도.
- 도 7a와 도 7b는 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 전환밸브를 구성하는 회전
스크에 대한 평면도와 배면도.
- 도 8은 본 발명에 따른 냉온연수기의 전환밸브를 구성하는 고정디스크와 회전디
스크의 결합상태를 나타낸 평면도.
- 도 9는 본 발명에 따른 냉온연수기의 상부프레임 이에 부설된 밸브구동부의 평
도.

도 10은 본 발명에 따른 냉온연수기의 연수모드 시, 온도변화에 따른 전환밸브 작동상태를 나타낸 평면도.

도 11a와 도 11b는 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 재생모드 시, 냉온연수기 정단면도와 전환밸브의 작동상태를 나타낸 평면도.

도 12a와 도 12b는 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 직수모드 시, 냉온연수기 정단면도와 전환밸브의 작동상태를 나타낸 평면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|-------------|-------------|
| 10 : 본체 | 20 : 전처리필터 |
| 22 : 필터 | 30 : 연수통 |
| 32 : 이온교환수지 | 34 : 탬브영역 |
| 36 : 출수영역 | 40 : 전환밸브 |
| 42 : 고정디스크 | 46 : 회전디스크 |
| 47 : 중심축 | 50 : 탬브구동부 |
| 62 : 원수공급관 | 64 : 재생원수관 |
| 66 : 재생수관 | 68 : 직수관 |
| 70 : 입수구 | 72 : 온도감지센서 |
| 74 : 유량계 | 80 : 재생통 |
| 82 : 재생물칠 | 84 : 수위감지센서 |
| 86 : 배수밸브 | 88 : 교반수단 |

100 : 상부프레임 102 : 필터마개
104 : 재생용마개 110 : 하부프레임
112 : 출수구

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 자동재생이 가능한 냉온연수기에 관한 것으로, 좀더 자세하게는 하나 전환밸브를 이용하여 연수를 배출하는 연수모드와, 이온교환수지의 재생을 위한 생모드와, 원수 그대로를 배출하는 직수모드와, 연수 및 연수의 유출입을 단속하는 속모드를 각각 제어하고, 특히 원수의 사용량에 따라서 이온교환수지의 재생시기를 지하여 별도의 추가 조작없이 자동으로 이를 재생시킬 수 있으며, 공급원수의 온도 따라서 냉온 및 이보다 세분화된 온도의 연수를 자동으로 조절 배출하여 사용자에게 편의를 제공하는 자동재생이 가능한 냉온연수기에 관한 것이다.

일반적인 생활수는 연수(soft water:軟水)와 경수(hard water:硬水)로 구분가능 데, 이중 단물이라 불리는 증류수 또는 빗물 등의 연수는 수소(H₂)와 산소(O₂)를 성분으로 하여 비교적 순수하고 경도가 낮은 반면 센물이라 불리는 지하수 등의 경에는 칼슘이온(Ca²⁺)과 마그네슘이온(Mg²⁺) 이 포함되어 경도가 크다.

현재 대부분의 가정으로 공급되는 수돗물은 칼슘이온(Ca²⁺)과 마그네슘이온(Mg²⁺)이 다량으로 함유된 경수이고, 특히 정화과정에서 사용된 다량의

소(Cl)와 더불어 환경오염 및 노후관을 이용한 입송과정으로 인해 철(Fe), 구리(Cu), 주석(Sn), 아연(Zn), 수은(Hg) 등의 중금속이온이 다량으로 함유되어 있다.

이러한 수돗물은 비록 인체에 치명적이지는 않지만 세척 시(時) 비누의 지방산 결합하여 금속이물질을 생성하고 피부노화를 촉진시키거나 아토피와 같은 피부질환을 일으키는 원인으로 알려져 있는 바, 현재 수돗물 등의 경수를 연수로 변화시키는 연수기(Water Softner)가 소개되어 널리 사용되고 있다.

연수기의 원리는 경수에 함유된 칼슘이온(Ca^{2+})과 마그네슘이온(Mg^{2+})을 Na^+ 이온으로 치환시켜 연수화 하는 것으로, Na^+ 양이온을 함유한 특수고분자화합물의 이온교환수지가 내장된 연수통을 필수적인 구성요소로 하며, 물에 용해될 경우 Na^+ 이온을 생성하는 소금 등의 이온교환수지 재생물질이 충전된 재생통을 포함한다.

첨부된 도 1은 기존의 일반적인 연수기를 간략하게 나타낸 블록배관도로서, 특수수돗물 등의 경수를 온도에 따라 구분 연수하여 냉온의 연수를 배출하는 냉온연수(1)에 해당되는 도면이다. 이때 이하의 설명에 있어서 연수기로 공급되는 수돗물 등 경수를 원수(原水)라 칭하며, 이는 본 명세서에서 일관되게 동일한 의미로 사용될 것이다.

기존의 냉온연수기(1)는 냉재생통(2a) 및 이와 연결된 냉연수통(4a)과, 온재생(2b) 및 이와 연결된 온연수통(4b) 그리고 다수의 밸브(V1, V2, V3, V4, V5, V6)를 포함하는데, 냉온연수통(4a, 4b) 각각에는 Na^+ 양이온을 함유한 이온교환수지가 항상 내장되어 있고, 냉온재생통(2a, 2b) 각각에는 재생시에만 소금이 충전된다.

따라서 연수사용 시, 상온보다 낮은 온도의 냉원수는 비어있는 냉재생통 (2a)을
해서 냉연수통 (4a)으로 공급되어 냉연수로 배출되고, 상온보다 높은 온도의 온원수
비어있는 온재생통 (2b)을 통해서 온연수통 (4b)으로 공급되어 온연수로 배출된다.

또한 기존의 냉온연수기 (1)에는 원수 및 연수의 유출입을 조절하기 위하여 다수
밸브가 포함되는데, 냉온재생통 (2a, 2b) 전단으로는 제 1 및 제 2 밸브 (V1, V2)가
각 구비되어 냉온원수의 공급을 온/오프 단속하고, 냉온연수통 (4a, 4b) 후단으로는
3 및 제 4 밸브 (V3, V4)가 각각 구비되어 냉온연수의 배출을 온/오프 단속한다.

따라서 사용자는 제 1 및 제 2 밸브 (V1, V2)를 열고 제 3 및 제 4 밸브 (V3, V4)를
절히 조절함으로써 목적하는 온도의 연수를 사용할 수 있다. 이때 제 3 및 제 4 밸
(V3, V4)는 통상의 수전구로 대체 가능하다.

한편, 연수들 오랜 기간 사용하면 이온교환수지에 함유된 Na^+ 이온이 소진되므
이들 재생해주어야 하는데, 이를 위해 냉온재생통 (2a, 2b) 각각으로 소금을 충전시
다. 이때 냉온재생통 (2a, 2b) 각각은 통상 마개 등으로 개방이 가능하며, 내부의 잔
원수를 배출시킬 수 있는 제 5 및 제 6 밸브 (V5, V6)가 구비되어 있다.

이에 이온교환수지의 재생을 위해서는 제 1 내지 제 4 밸브 (V1, V2, V3, V4)를 모
달은 후 제 5 및 제 6 밸브 (V5, V6)를 열어 냉온재생통 (2a, 2b) 내부의 잔류 원수를
1우고 각각의 내부로 소금을 투입한다. 그리고 제 1 및 제 2 밸브 (V1, V2)를 열어
온재생통 (2a, 2b)으로 원수를 공급하여 Na^+ 이온이 용해된 재생수를 각각 냉온연수
(4a, 4b)으로 흘러넘으로서 이온교환수지들 재생한다.

다음으로 제 3 및 제 4 밸브 (V3, V4)를 열어 냉온재생통 (2a, 2b) 및 냉온연수통 a, 4b) 내의 소금기를 모두 제거하여 재생이 완료되고, 정상적으로 연수를 사용할 있다.

그러나 상술한 기존의 냉온연수기 (1)는 사용상 몇 가지 단점을 나타내고 있는데 첫째로 냉온연수통 (4a, 4b) 각각에 내장된 이온교환수지의 재생시기를 정확히 판단 수 있는 방법이 없어 전적으로 사용자의 느낌에만 의존하고 있는 실정인 바, 이로 인해 불필요하게 자주 재생을 하거나 또는 그 반대에 의해 이온교환수지의 성능 및 명을 크게 저하시키게 된다.

둘째로 기존의 냉온연수기 (1)는 앞서 설명한 바와 같이 이온교환수지의 재생과 이 지나치게 복잡하여 숙련된 일손을 동원하더라도 장시간이 요구되며, 특히 재생 모든 과정은 매 시기마다 사용자가 직접 손으로 조작하여야 하므로 매우 번거로운 단점을 나타낸다.

셋째로 냉온정수기의 사용을 위한 다수의 밸브 (V1, V2, V3, V4, V6)가 포함되어 구가 복잡하므로 고장 및 오동작의 가능성이 크고 생산원가가 비싼 단점을 나타낸다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 실제 연의 사용량에 따라 정확한 재생시기를 감지하고, 인력에 의한 별도의 조작이 불필요도록 자동으로 이온교환수지를 재생할 수 있는 냉온연수기를 제공하는데 그 목적이 있다.

또한 본 발명에 또 다른 목적은 냉온연수의 사용 시 급격한 온도변화를 방지함
등시에 보다 세분화된 온도의 연수를 사용할 수 있어 편의를 제공하며, 간단한 구
을 이루어져 고장 및 오동작의 가능성이 적고 사용자가 조작해야할 밸브의 수를 최
로 하여 편리하게 사용할 수 있는 자동제생이 가능한 냉온연수기를 제공하는데 있

발명의 구성 및 작용]

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 이온교환수지에 원수를 통과시
연수를 배출하는 연수모드와, 원수 그대로의 직수를 배출하는 직수모드와, 상기
온교환수지의 재생물질에 원수를 통과시켜 생성된 재생수를 상기 이온교환수지에
과시키는 재생모드와, 원수 및 연수의 유출입을 단속하는 단속모드를 갖는 자동제
이 가능한 냉온연수기로서, 원통형의 내부를 방사형으로 구분하도록 상하 길이방향
따라 형성되고 각각 상기 이온교환수지가 충전된 적어도 두 개 이상의
수영역과, 상기 연수영역이 서로 합류되는 상단의 밸브영역 그리고 출수구가 구비
되며 상기 연수영역이 서로 합류되는 하단의 출수영역을 구비한 연수통과; 내부를 개
하는 재생통마개가 구비되며 상기 재생물질이 충전된 재생통과; 상기 원수를 상기
브영역으로 공급하는 원수공급관, 상기 밸브영역과 상기 재생통 상단을 연결하는
생원수관, 상기 재생통 하단과 상기 밸브영역을 연결하는 재생수관 그리고 상기 밸
영역과 상기 출수영역을 연결하는 직수관과; 상기 원수공급관에 각각 구비되어 상
원수온도를 감지하는 온도감지센서 및 상기 원수공급량을 누적 집계하는
량계와; 상기 밸브영역에 내장되어 상기 연수모드에서 상기 원수공급관의 원수를

기 연수영역 중 선택된 하나로 공급하고, 상기 재생모드에서 상기 원수공급관의 원수들을 상기 재생원수관으로 유도한 후 상기 재생수관으로부터 회수되는 재생수를 상기 연수영역으로 공급하며, 상기 직수모드에서 상기 원수공급관의 원수들을 상기 직수으로 유도하고, 상기 단속모드에서 상기 원수공급관을 차단하는 전환밸브와; 상기 환밸브의 동작을 제어하는 밸브구동부와; 상기 온도감지센서의 측정결과에 따라 상연수모드에서 온도별로 상기 원수들을 각 연수영역에 구분 공급되도록 하고, 상기 양계의 집계결과에 따라 상기 차단모드에서 상기 재생모드로 변환되도록 상기 밸브구동부를 조절하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 연수기 제공한다. 이때 상기 원수공급관에 설치되어 상기 원수들을 거르는 침전방식 또는 성단을 이용한 흡착방식의 전처리필터를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 전환밸브는, 상기 각 연수영역 상단을 밀폐하도록 고정 설치되고 상기 각 연수영역과 연통된 연수출 및 재생수분배홀, 상기 재생원수관과 연통된 재생원수출, 상기 재생수관과 연통된 재생수출, 상기 직수관

연통된 직수출, 밀폐된 폐쇄홀이 각각 상면에 노출된 고정디스크와; 상기 고정디스크 상에 안착되어 상방 분기된 중심축을 기준으로 회전 가능하고 상기 회전에 의해 상기 연수모드에서 상기 연수홀 중 선택된 하나를 상기 펌프영역에 노출시키고, 상기 재생모드에서 상기 재생홀을 상기 펌프영역에 노출시킴과 동시에 배면에 인입형된 소정형상의 트랩홀으로 상기 재생수출과 상기 재생수분배홀을 상호 연결시키며, 상기 직수모드에서 상기 직수홀을 상기 펌프영역에 노출시키고, 상기 단속모드에서 상기 폐쇄홀을 상기 펌프영역에 노출시키는 연결구가 구비된 회전디스크를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 재생원수출은 상대적으로 작은 직경을 가지며 다수의 세공으로 이루어지는 것을 특징으로 하고, 상기 연수영역과 연수홀 및 재생분배홀 각각 4개인 것을 특징으로 하며, 상기 원수공급관은 상기 펌프영역 측방으로 연결고, 상기 재생수관은 상기 재생통 하단으로부터 시작되어 상기 연수통 하단 측방으로 관통 삽입된 후 길이방향을 따라 내장되어 상기 고정디스크 배면으로 연결되며, 상기 직수관은 상기 고정디스크 배면으로부터 시작되어 상기 연수통 길이방향을 따라 장되어 상기 출수영역에 연결되는 것을 특징으로 한다. 이때 상기 재생수출은 상기 고정디스크 중심으로부터 편심되게 위치되고, 상기 재생수분배홀은 상기 재생수출 가자리를 따라 배열되며, 상기 각각의 연수홀, 상기 직수홀, 상기 재생원수출과, 상기 폐쇄홀은 각각 차례대로 상기 재생수출 및 재생수분배홀 외측 가장자리를 따라 상기 고정디스크 중심으로부터 동일간격을 유지하도록 방사상으로 배열되는 특징으로고, 상기 재생수분배홀과 상기 연수홀 각각의 내압은 서로 동일한 것을 특징으로며, 서로 이웃하는 상기 연수홀과 인

하도록 상기 연수를 각각의 상단을 확장하는 확장홀을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 랩브구동부는 회전축을 구비한 동력수단과; 상기 회전축에 중심관통 고정된 모터기어와; 상기 회전디스크 중심축에 중심이 관통 고정된 상태로 기 모터기어와 치합 회전하는 메인기어와; 상기 회전디스크 중심축에 중심이 관통 고정되고 가장지리를 따라 다수의 식별표식이 구비된 위치플레이트를 포함하는 것으로 한다. 또한 상기 제어부는 상기 식별표식을 검지하여 상기 회전디스크의 회전도를 파악하는 위치감지센서와; 상기 위치감지센서와, 상기 온도감지센서와, 상 유량계에 기초하여 상기 동력수단의 회전방향 및 각도를 제어하는 논리연산장치를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 논리연산장치는 소정의 알고리즘이 암호화되어 장된 마이크로프로세서인 것을 특징으로 한다. 또한 상기 재생동 내부로 실장된 교 수단과; 상기 재생동 내의 재생수 수위를 감지하는 수위감지센서와; 상기 재생동 면에 관통 설치된 상태로 상기 수위감지센서에 연동 개폐되어 상기 재생수 수위를 정하게 유지키는 배수밸브를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 교반수단은 회전는 스크루인 것을 특징으로 하는 바, 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 자동재생이 가능한 냉온연수기(이하, 간략하게 냉온연수라 한다.)를 간략하게 블록화하여 나타낸 블록배판도로서, 이온교환수지가 내장된 수통(30)과, 상기 이온교환수지의 재생물질로서 소금 등이 충전된 재생통(80)과, 수나 연수 또는 재생수 등의 유체 이동통로인 다수의 관(62,64,66,68)과, 이들 각을 통해서 이동되는 유체의 흐름을 조절하는 하나의 전환밸브(40)를 포함한다.

또한 본 발명에 따른 냉온연수기는 외부에서 공급되는 냉온원수의 온도 및 유량 각각 측정하는 온도감지센서 (72) 및 유량계 (74) 와, 전환밸브 (40)의 동작을 제어하 밸브구동부 (50)와, 상기 온도감지센서 (72) 및 유량계 (74)의 측정결과에 따라 밸브 구동부 (50)를 제어하는 제어부 (130)를 포함한다.

좀더 상세하게, 연수통 (30)의 내부는 적어도 두 개 이상, 바람직하게는 4개의 수영역 (A,B,C,D)이 구분 정의되어 있고, 이들 각각에 Na^+ 이온을 함유하고 평온성이 은 특수고분자화합물의 이온교환수지가 충전되어 서로 다른 온도의 원수를 공급받 개별적으로 연수로 변화시킨다.

그리고 재생통 (80) 내부로는 소금 등의 재생물질이 항상 충전되어 원수를 공급 이 Na^+ 이온이 용해된 재생수를 생성하고, 상기 재생수는 연수통 (30)의 이온교환수 에 Na^+ 이온을 공급하여 재생시킨다

또한 다수의 관들은 입수구 (70)로부터 유입된 외부의 원수를 전환밸브 (40)로 공 하는 원수공급관 (62)과, 전환밸브 (40)와 재생통 (80)을 연결하여 원수를 재생통 (80) 공급하는 재생원수관 (64)과, 재생통 (80)과 전환밸브 (40)를 연결하여 재생수를 전 밸브 (40)에 공급하는 재생수관 (66)과, 전환밸브 (40)로 공급된 원수 그대로의 직수 출수구 (112)로 배출하는 직수관 (68)을 포함한다.

그리고 연수통 (80)의 각 연수영역 (A,B,C,D)은 전환밸브 (40) 및 출수구 (112)와 결되어 있다.

이때 원수공급관 (62)에는 원수로부터 불순물을 분리하는 전처리필터 (20)가 설치
수 있는데, 이는 침전방식을 이용하거나 또는 활성탄을 이용한 흡착방식이 될 수
다.

그리고 온도감지센서 (72)와 유량계 (74)는 각각 원수공급관 (62)의 입수구 (70)로
치되어 냉온원수의 온도와 총 유입량을 누적 집계하고, 제어부 (130)는 이들 온도감
센서 (72)와 유량계 (74)의 감지결과에 기초하여 기 (55) 저장된 알고리즘에 따라 펄
구동부 (50)를 제어한다.

이에 따라 전환밸브 (40)는 이하의 4가지 동작을 행하는데, 이는 각각 원수공급
(62)의 원수를 연수통 (30)의 연수영역 (A,B,C,D) 중 하나로 유도하여 출수구 (112)로
터 연수를 배출시키는 동작과, 원수공급관 (62)의 원수를 재생원수관 (64)으로 유도
여 재생통 (80)으로 공급한 후 재생수관 (66)을 통해서 회수되는 재생수를 각 연수영
(A,B,C,D)에 공급하여 이온교환수지를 재생하는 동작과, 원수공급관 (62)의 원수들
수관 (68)으로 유도하여 출수구 (112)로부터 원수 그대로의 직수가 배출되도록 하는
작과, 원수공급관 (62)을 차단하여 원수공급과 연수배출을 막는 동작이다.

이때 전환밸브 (40)가 조절하는 4가지 동작은 본 발명에 따른 냉온연수기의 동작
드로서, 이는 각각 출수구 (112)를 통해서 연수가 배출되는 연수모드와, 연수통 (30)
이온교환수지를 재생시키는 재생모드와, 원수 그대로의 직수가 배출되는 직수모드
, 냉온연수기 내의 모든 유체의 흐름이 중단되는 단속모드이다.

이에 본 발명에 따른 냉온연수기는 하나의 전환밸브 (40)를 통해서 냉온연수기의
사용에 필요한 4가지 동작모드를 조절할 수 있다.

또한 온도감지센서 (72)와 유량계 (74)의 감지결과에 기초하여 밸브구동부 (50)을 제어하는 제어부 (130)에 의해 원수의 총유입량을 근거로 단속모드에서 재생모드로 자동 변환되는 자동재생기능을 보유하며, 연수모드 시 출수구 (112)로 배출되는 냉온연의 급격한 온도변화를 방지하는 기능 그리고 여타의 편의기능을 보유하고 있다.

도 3 이하의 도면을 참조하여 각각에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

첨부된 도 3은 본 발명에 따른 냉온연수기의 내부 구조를 설명하기 위한 정단면로서, 전처리필터 (20)를 사이에 두고 이의 좌우로 연수통 (30)과 재생통 (80)이 각각 내장 형성된 본체 (10)와, 이의 상하부로 각각 결합된 상부 및 하부프레임 (100,110), 다수의 관 (62,64,66,68)과, 연수통 (30) 상단에 내장된 전환밸브 (40)와, 상기 전 밸브 (40)의 동작을 직접 조절하는 밸브구동부 (50)와, 이들 제어하는 제어부 (130)를 포함한다.

본 발명에 따른 냉온연수기의 본체 (10)만을 한정하여 나타낸 사시도인 도 4를 예 참조하면, 본체 (10) 내에 내장 형성된 연수통 (30)은 원통형의 내부가 이온교환지 (32)로 충전된 적어도 두 개 이상의 연수영역 (A,B,C,D)으로 구분되고, 비탈직하는 이들 연수영역 (A,B,C,D)은 도시된 바와 같이 연수통 (30) 내부 상하 길이방향을 따라 4 개로 구분 형성되어 방사상으로 배열된다.

그리고 전처리필터 (20)와 재생통 (80)은 각각 하단 저면이 밀폐된 상태로 본체 (10) 내로 내장 형성된 원통형을 이루며, 전처리필터 (20) 내부에는 소정의 필터 (22)가 내장되고 재생통 (80) 내부로는 소금 등의 이온교환수지 (32) 재생물질 (82)이 저장된다.

이때 연수통 (30) 상단에는 각 연수영역 (A, B, C, D)이 합류되며 후술하는 환밸브 (40)가 내장되는 밸브영역 (34)이 정의되고, 연수통 (30) 하단으로는 각 연수역 (A, B, C, D)이 합류되며 외부와 연통된 출수영역 (36)이 정의되는데, 이들 위해 상 본체 (10) 상단으로 결합되는 상부프레임 (100)에는 연수통 (30) 상단의 밸브영역 (4)을 확보하는 내부공간이 형성되어 있고 전처리필터 (20)와 재생통 (80) 내부를 개할 수 있는 필터마개 (102)와 재생통마개 (104)가 구비되어 있다.

그리고 본체 (10) 하단으로 결합되는 하부프레임 (110)에는 연수통 (30) 하단의 출수영역 (36)을 확보하는 내부공간이 형성되어 있고, 출수영역 (36)을 외부로 연통시키는 출수구 (112)가 구비되어 있다.

이 경우 바람직하게는 상기 전처리필터 (20)와 연수통 (30) 및 재생통 (80) 상부 단면 그리고 비록 명확히 도시되지는 않았지만, 연수통 (30) 하부 끝단면을 따라서 무재질의 오링 (24, 38, 84)을 각각 개재하여 상부 및 하부프레임 (100, 110)을 본체 (10)에 긴밀하게 결합시킬 수 있고, 본체 (10) 외면으로는 외장 (外障)을 위한 케이스 (도시)가 결합될 수 있도록 다수의 고정구 (12)가 돌출될 수 있으며, 재생통 (80) 내에는 외부의 물리적 압력에 의한 형태변형을 막기 위한 소정 형상의 강화리브 (86) 설치될 수 있다.

또한 본 발명에 따른 냉온연수기에는 외부의 원수들 연수통 (30) 상단의 밸브영역 (34)으로 공급하는 원수공급관 (62)과, 밸브영역 (34)과 재생통 (80) 상단을 연결하는 재생원수관 (64)과, 재생통 (80) 하단과 밸브영역 (34)을 연결하는 재생수관 (66)과, 밸브영역 (34)과 출수영역 (36)을 연결하는 직수관 (68)이 포함된다.

이때 바람직하게는 상기 원수공급관 (62)은 전처리필터 (20)를 경유하고, 재생수 (66)은 재생통 (80) 하단으로부터 시작되어 하부프레임 (110)에 관통 삽입된 후 연수 (30) 길이방향을 따라 내장된 상태로 밸브영역 (34)에 연결되며, 직수관 (68)은 연수 (30) 내부 길이방향을 따라 내장되어 밸브영역 (34)과 출수영역 (36)을 연결한다.

그리고 원수공급관 (62)의 시작부분인 입수구 (70)에는 온도감지센서 (72)와 유량 (74)가 각각 설치되어 냉온원수의 온도와 유입량을 누적집계 한다.

본 발명에 따른 냉온연수기 본체 (10) 상면이 나타난 평면도인 도 5를 함께 참조면, 재생원수관 (64)은 본체 (10) 상면을 따라 밸브영역 (34)과 재생통 (80) 상단을 연하고, 원수공급관 (62)은 밸브영역 (34) 측방에서 삽입되어 원수를 공급한다.

다음으로 연수통 (30) 상단의 밸브영역 (34)에는 전환밸브 (40)가 내장되는데, 이 각각의 연수영역 (A,B,C,D) 상단을 밀폐시키도록 고정되는 고정디스크 (42)와, 이의 상면에 안착되어 중심축 (47)을 기준으로 회전할 수 있는 회전디스크 (46)를 포함한다

이들 각각에 대하여 상기한 도 3과, 도 5와, 도 6a 및 도 6b, 도 7a 및 7b, 도 8을 참조하여 상세하게 설명한다. 이때 도 6a와 도 6b는 각각 본 발명에 따른 냉온연기의 전환밸브 (40)를 구성하는 고정디스크 (42)에 대한 평면도와 사시도이고, 도 7a 및 도 7b는 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 전환밸브 (40)를 구성하는 회전디스크 (46)에 대한 평면도와 배면도이며, 도 8은 본 발명에 따른 냉온연수기의 전환밸브를 구성하는 고정디스크와 회전디스크의 결합상태를 나타낸 평면도이다.

먼저 고정디스크 (42)는, 도 6a 및 6b에 나타난 바와 같이, 연수통 (30)의 각 연영역 (A, B, C, D)과 연통되는 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 및 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)과, 직수관 (68)과 연통된 직수홀 (42i)과, 재생원수관 (64)과 연통된 생원수홀 (42j)과, 재생수관 (66)과 연통된 재생수홀 (42k)과, 밀폐된 폐쇄홀 (42l)이 각 구비되어 상면으로 노출되어 있다.

이때 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d)과 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)은 각각 연수통 (30)의 연수영역 (A, B, C, D)과 등수 (同數)로 구비되어 일대일 대응되는 것으로, 앞서 수영역 (A, B, C, D)은 4개가 될 수 있다하였으므로, 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d)과 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h) 또한 4개인 경우를 일례로 설명한다.

또한 도 3과 도 5를 참조할 경우에 재생수관 (66)과 직수관 (68)은 고정디스크 (42)의 배면으로 관통 삽입되어 재생수홀 (48k)과 직수홀 (42i)에 각각 연통되고, 재생원수관 (46)은 고정디스크 (42) 측면으로 관통 삽입되어 재생원수홀 (42j)과 연통됨을 쉽게 예상할 수 있다.

이 경우 특히 재생수홀 (48k)은 고정디스크 (42) 중심으로부터 일측으로 편심되어 배치되고, 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)은 상기 재생수홀 (48k) 가장자리들 따라 배열되며, 각각의 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d)과 직수홀 (42i)과 재생원수홀 (42j)과 폐쇄홀 (42l)은 차례대로 재생수홀 (42k) 및 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h) 외측 고정디스크 (42) 가장자리들 따라 방사상으로 배열되며 고정디스크 (42) 중심으로부터 동일거리 유지하고 있다.

후술하겠지만 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d)과 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h) 각각 내압은 서로 동일한 것이 바람직한 바, 이를 위하여 재생수분배홀

2e, 42f, 42g, 42h)은 서로 동일한 직경을 가지고 재생수품 (42k)로부터 동일거리들 유하도록 배열되고 각 연수영역 (A, B, C, D)과의 연결길이 또한 동일하다.

이는 재생수품 (42k) 및 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)의 위치들 적절히 조절함으로써 가능하다.

그리고 연수품 (42a, 42b, 42c, 42d)에는 각각의 상단면적을 확장시키는 확장홀 4a, 44b, 44c, 44d)이 구비되어 있는데, 이들 각 확장홀 (44a, 44b, 44c, 44d)은 해당 연홀 (42a, 42b, 42c, 42d)을 둘러싸며 이웃하는 홀과 혼입되지 않도록 서로 근접하여 있

이러한 확장홀 (44a, 44b, 44c, 44d)은 후술하는 회전디스크 (46)의 회전에 의해 순적으로 노출되는 연수품 (42a, 42b, 42c, 42d)이 동일한 내압을 유지할 수 있도록 해줌 동시에 고압의 유체가 좁은 유로로 급격하게 유도될 경우 와류 및 진동과 충격을 발하는 워터해머 (water hammer) 현상을 방지한다.

이들 연수품 (42a, 42b, 42c, 42d)과 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)과 확장홀 4a, 44b, 44c, 44d)은 해당 부분에서 다시 한번 설명한다.

또한 재생원수품 (42j)은 다른 여타의 홀과 비교하여 상대적으로 작은 직경을 가지며 특히 도 6a의 원내도면과 같이 다수의 미세공 (43)으로 이루어지는 것이 바람직데, 이온교환수지 (32)의 재생에 필요한 재생수는 통상 소량으로 충분하므로 불필요하게 많은 양의 원수가 재생통 (80)으로 공급되어 재생물질이 낭비되는 것을 방지하기 위해 직경이 상대적으로 작고, 재생통 (80)으로 유입되는 원수로부터 이물질

으로 걸러 이온교환수지 (32)의 오염을 방지하기 위하여 다수의 미세공 (43)으로 이루어진다.

즉, 본 발명에 따른 냉온연수기는 전처리필터 (20)를 구비하므로 최초 외부에서 급되는 원수로부터 입자가 큰 불순물이 일차적으로 여과되지만, 미처 걸러지지 못 불순물이 재생수와 함께 연수영역 (A,B,C,D)으로 공급될 경우 이온교환수지 (32)를 염시킬 가능성이 있는 바, 이를 방지하기 위한 것이다.

또한 상기한 구성의 고정디스크 (42) 상에는 그 중심을 기준으로 회전이 가능한 회전디스크 (46)가 안착되는데, 이에 대해서는 특히 도 7a 및 도 7b에 도시되어 있다.

상기 회전디스크 (46)는 일측 가장자리에 연결구 (46a)가 상하 관통되어 있고, 때에는 중심으로부터 일측으로 편심된 위치에 인입 형성되어 고정디스크 (42)의 재생홀 (42k)과 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)을 상호 연결시키는 소정형상의 트랩홀 (6b)이 형성되어 있다.

그리고 이의 상면 중심에는 중심축 (47)이 상방으로 돌출되어 상부프레임 (100)을 통하여 외부로 노출된다.

이에 중심축 (47)을 기준으로 회전디스크 (46)가 회전함에 따라 연결구 (46a)에 의 연수모드에서는 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 중 선택된 하나가 밸브영역 (34)으로 노출되고, 재생모드에서는 재생원수홀 (42j)이 밸브영역 (34)으로 노출됨과 동시에 트랩 (46b)에 의해 재생수홀 (42k)과 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)이 상호 연결되며, 수모드에서는 직수홀 (42i)이 밸브영역 (34)으로 노출되고, 단속모드에서 폐쇄홀 (21)이 밸브영역 (34)으로 노출된다.

한편 앞서의 설명을 참조할 경우 밸브영역 (34) 내에는 원수공급관 (62) 으로부터 급된 원수가 유입됨을 알 수 있는데, 때문에 연수모드에서 상기 노출된 연수홀 2a, 42b, 42c 또는 42d)로 원수가 공급되어 출수구 (112)로 연수가 배출되고, 재생모드에서 상기 노출된 재생원수홀 (42j)로 원수가 공급되어 재생원수관 (64)을 따라 재생 (80)으로 유입된 후 재생수관 (66)을 통해 회수된 재생수는 재생수홀 (42k)을 통해서 트랩홀 (46b) 으로 유입되어 각 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)로 분배된다.

따라서 각 연수영역 (A, B, C, D)의 이온교환수지 (32)로 재생수를 공급하여 재생할 있는 것으로, 각 연수영역 (A, B, C, D)에 내장된 이온교환수지 (32)를 균일하게 재생기 위하여 각각의 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)이 동일한 내압을 가져야 함은 앞 언급한 바 있다.

또한 직수모드에서 상기 노출된 직수홀 (42i)로 원수가 유입되어 직수관 (68) 및 수구 (112)를 통해서 원수 그대로의 직수가 배출되며, 단속모드에서는 밀폐된 폐쇄 (421)에 의하여 밸브영역 (34) 내의 원수가 빠져나갈 공간이 없으므로 원수공급관 2)으로의 원수유입이 중단된다.

한편, 도 9는 본 발명에 따른 냉온연수기의 상부프레임 (100) 이에 부설된 밸브 등부 (50)의 평면도로서, 상부프레임 (100) 및 이의 외측으로 설치된 밸브구등부 (50) 대한 평면도이다.

본 발명에 따른 밸브구등부 (50)는 상부프레임 (100)을 관통하여 외부로 노출된 전디스크 (46) 중심축 (47)에 자신의 중심이 관통 고정된 메인기어 (52)와, 비특 명확 게 도시되지는 않았지만 회전축 (54)을 구비한 모터 등의 동력수단과, 이의 회전축

4)에 자신의 중심이 판공 고정된 상태로 메인기어 (52)와 치합하여 회전디스크 (46)

회전시키는 모터기어 (56)를 포함한다.

따라서 회전축 (54) 및 모터기어 (56)의 회전방향과 각도를 조절함으로써 회전디스크 (46)의 회전을 자유로이 제어할 수 있는 것으로, 특히 상기 회전디스크 (46)의 중심축 (47)에는 이의 가장자리를 따라 홈 또는 기타 여러 가지 형태의 식별표식 (58a)이 형성된 회전플레이트 (58)의 중심이 판공 고정되어 있다.

따라서 회전플레이트 (58)는 회전디스크 (46)와 함께 회전한다.

그리고 상술한 밸브구동부 (50)를 제어하는 제어부 (130)는 회전플레이트 (58)의 별표식 (58a)을 감지할 수 있도록 이의 일측 가장자리에 고정 설치된 위치감지센서 (20)와, 온도감지센서 (72) 및 유량계 (74) 그리고 위치감지센서 (120)의 감지결과를 해서 일정한 알고리즘으로 등력수단 회전축 (54)의 회전방향과 각도를 조절하는 마이크로프로세서 등의 논리연산장치 (122)를 포함한다.

이때 상기 논리연산장치 (122)의 알고리즘은 기본적으로 연수모드 시, 상기 입수 (70)로 유입된 원수를 온도별로 각각의 연수영역 (A, B, C, D)에 구분하여 공급시키고, 수의 총 유입량에 따라서 차단모드에서 재생모드로 변화되도록 하는 것으로, 이에 대해서는 해당부분에서 보다 상세하게 설명한다.

다시 도 3으로 참조하면 마지막으로 본 발명에 따른 재생통 (80)은 균일한 농도 재생수를 생성 및 공급하기 위한 여러 가지 요소가 구비하고 있는데, 재생통 (80)에 저장된 재생수의 수위를 감지하는 수위감지센서 (84)와, 이와 연동하여 재생통

- 0) 저면용 개폐함으로서 재생수품 일정 수위로 조절하는 배수밸브 (86) 와, 재생동
- 0) 내부에서 원수와 재생액을 교반시키는 스크루 등의 교반수단 (88) 을 포함한다.

이상과 같은 본 발명에 따른 냉온연수기는 이하의 4가지 동작모드로 동작하는 . 각각에 대한 설명을 통해 상술한 내용을 정리한다.

1. 연수모드

이에 대하여는 앞서 인용한 냉온연수기의 정단면도인 도 3과, 고정디스크 (42) 회전디스크 (46) 의 결합상태도인 도 8을 참조하여 설명한다.

본 발명에 따른 냉온연수기는 연수모드 시 입수구 (70) 에 구비된 온도감지센서 2) 와 유량계 (74) 가 각각 구동되며, 냉온원수가 입수구 (70) 를 통해 원수공급관 (62) 로 공급된다. 그리고 이들 냉온원수는 전처리필터 (20) 를 거쳐 연수통 (30) 상단의 브영역 (34) 으로 전달되는데, 이때 전환밸브 (40) 의 회전디스크 (46) 에 구비된 연결구 6b) 는 밸브구동부 (50) 에 의해서 연수영역 (A,B,C,D) 중 선택된 하나와 연통된 연수 (42a, 42b, 42c 또는 42d) 을 노출시키고 있다.

따라서 원수는 해당 연수홀 (42a, 42b, 42c 또는 42d) 을 거쳐 이와 연통된 연수영 (A, B, C 또는 D) 으로 유입되어 연수로 변화된 후 출수영역 (36) 을 거쳐 출수구 (112) 배출된다.

이때 제어부의 논리연산장치 (122) 는 온도감지센서 (72) 의 감지결과에 기초해서 수영역 (A,B,C,D) 중 하나를 개방시키는 바, 이의 판단근거가 되는 알고리즘은 첫째

기 (55) 저장된 데이터를 토대로 여름과 길이 냉연수의 사용이 많은 경우에는 네 개 연수영역 (A,B,C,D) 중 적어도 세 개 이상에 일정온도 이하의 냉원수를 공급하고, 보다 높은 온도의 온원수는 나머지에 공급한다.

따라서 냉연수의 사용량이 많더라도 충분한 양의 냉연수를 배출할 수 있다.

둘째, 겨울과 길이 온연수의 사용량이 많은 경우에는 앞서와 반대로 네 개의 연수영역 (A,B,C,D) 중 적어도 세 개 이상에 일정온도 이상의 온원수를 공급하고, 이보다 낮은 온도의 냉원수는 나머지로 공급한다.

따라서 온연수의 사용량이 많더라도 충분한 양의 온연수를 배출할 수 있다.

셋째, 냉연수와 온연수의 사용량이 비슷한 경우에는 4개의 연수영역 (A,B,C,D) 두 개로 온원수를 공급시키고 나머지에 냉원수를 공급시키는데, 특히 온원수와 냉수가 공급되는 연수영역 (A,B,C,D)을 서로 어긋나게 배열시킨다. 구체적인 예를 들면 A 연수영역에 온원수가 공급될 경우에 B 연수영역에는 냉원수들, C 영역에는 온원수들, D 영역에는 냉원수들 각각 공급하는 것이다.

이의 이유는 연수의 사용 중 출수구 (112)로 배출되는 연수의 급격한 온도변화를 하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 냉온연수기의 연수모드 시, 온도변화에 따른 전 밸브 (40)의 작동상태를 나타낸 평면도인 도 10을 참조하면, 고정디스크 (42) 상면으로 노출된 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 상단은 각각의 확장홀 (44a, 44b, 44c, 44d)에 의해 근접되도록 면적이 확대되어 있는 바, 회전디스크 (46)가 회전하여 원수가 유입되는 연수영역 (A,B,C,D)이 변화되는 과정 중 연결구 (46b)는 서로 근접한 두 개의 확

폼 (도면상 44b, 44c)을 동시에 노출시키게 된다. 따라서 이 경우에 두 개의 연수영 (B, C) 모두로 원수가 공급되므로 각각의 중간온도에 상응하는 연수가 배출된다.

따라서 사용자가 비특 냉연수에서 온연수로 급격하게 변화시켜도 온도변화는 완 하게 변화되는 것이다. 그리고 이를 위해 앞서 설명을 유보한 바와 같이 각 수홀 (42a, 42b, 42c, 42d)을 확장하는 확장홀 (44a, 44b, 44c, 44d)은 서로 근접해서 형성 어야 한다.

2. 재생모드

본 발명에 따른 냉온연수기는 두 가지의 경우에 재생모드로 동작되는데, 하나는 사용자의 선택에 의해 전환밸브 (40)를 전환하는 경우이고, 다른 하나는 입수구 (70) 구비된 유량계 (74)의 감지결과에 따라 제어부 (130)에 의해 일정주기별로 차단모드 서 재생모드로 자동 변환되는 경우이다.

이중 전자의 경우는 일반적인 연수기와 별반 다를 바 없으므로 쉽게 이해될 수 겠지만, 후자의 경우에는 본 발명에 따른 냉온연수기의 고유한 특징으로서, 특히 단모드에서 재생모드로 변환되는 이유는 사용자가 연수 또는 직수를 사용할 경우 들 방해하지 않도록 하기 위함이다.

따라서 논리연산장치 (122)는 유량계 (74)를 통하여 일정량 이상의 원수가 유입된 을 감지할 경우에 이로부터 최초 진입된 차단모드에서 자동적으로 재생모드로 변화 키는 알고리즘을 추가적으로 내장하고 있다.

한편, 재생모드에서 본 발명에 따른 냉온연수기는 도 11a 및 도 11b와 같은 상태를 유지하는 바, 도 11a와 도 11b는 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 재생모드, 냉온연수기의 경단변도와 전환펄스 (40)의 작동상태를 나타낸 평면도이다.

도시된 바와 같이 재생모드 시, 제어부 (130) 및 탭브구동부 (50)에 의해 회전디스크 (46)가 회전되어 재생원수홀 (42j)이 탭브영역 (34) 내로 노출되어 있고, 따라서 수구 (70)를 통해 연수공급관 (62)과 전처리필터 (20)를 통해 탭브영역 (34)으로 유입 원수는 상기 노출된 재생원수홀 (42j)을 통해서 재생원수관 (64)으로 유도된다.

그리고 원수는 재생통 (80)을 경유하는 과정 중 그 내부로 Na^+ 이온이 용해되어 생수로 변환된 후 재생수관 (66)과 재생수홀 (42k)을 통해서 회전디스크 (46) 배면의 트랩홀 (46b)으로 유입된다. 이때 트랩홀 (46b)에는 재생수홀 (42k)과 재생수분배홀 (2e, 42f, 42g, 42h)이 상호 연통된 상태이므로 재생수는 각 연수영역 (A, B, C, D)으로 유되어 해당 이온교환수지 (32)를 재생한 후 출수영역 (36)을 거쳐 출수구 (112)로 배출다.

이때 재생통 (80) 내로 충전되는 재생물질 (82)인 소금의 양은 바람직하게는 기존 4 내지 5회 재생분량이 될 수 있고, 자주 소금을 투입해야하는 번거로움을 없앨 있다.

또한 이러한 직수모드 시, 유량계 (74)와 온도감지센서 (72)는 구동되지 않아도 방하다.

3. 직수모드

본 발명에 따른 냉온연수기의 직수모드는 도 12a와 도 12b에 각각 나타나 있는
· , 각각 본 발명에 따른 냉온연수기의 직수모드 시, 냉온연수기의 정단면도와 전환
브 (40)의 작동상태를 나타낸 평면도이다.

이 경우 도시된 바와 같이 회전디스크 (46)의 연결공 (46b)은 직수홀 (42i)을 밸브
역 (34)에 노출시키고 있는 바, 원수공급관 (62)을 통해서 밸브영역 (34)으로 유입된
수는 상기 노출된 직수홀 (42i)을 통해 직수관 (68)으로 유도되고, 이는 출수영역
6)을 거쳐 출수구 (112)로 배출된다.

이러한 직수모드시에도 유량계 (74) 및 온도감지센서 (72)는 구동되지 않아도 무
하다.

4. 단속모드

이는 별도의 도면을 제시하지는 않았지만, 앞서 제시한 도면과 설명을 참조할
우에 회전디스크 (46)의 연결구 (46b)는 내부가 막힌 밀폐홀 (42i)을 노출시키고 있다
따라서 원수공급관 (62)으로부터 밸브영역 (34)에 공급된 원수는 빠져나갈 공간이 없
므로 출수구 (112)로의 유체의 배출과 입수구 (70)로의 원수 공급이 모두 중단된다.

발명의 효과]

이상에서 설명한 본 발명에 따른 자동재생이 가능한 냉온연수기는 연수 사용량
따라 이온교환수지의 정확한 재생시기를 판단할 수 있고, 특히 사용자의 별도의

작이 불필요하도록 적절한 시기에 자동으로 이온교환수지를 재생할 수 있는 장점이 있다.

이에 기존과 비교하여 매 시기마다 다수의 밸브를 조작하여야 하는 불편함을 애며, 특히 사용자가 연수기를 사용하지 않는 차단모드에서 재생이 진행되므로 편한 특징이 있다.

또한 본 발명에 따른 자동재생이 가능한 냉온연수기는 하나의 전환밸브 만으로 수기 사용에 필요한 모든 동작모드를 제어할 수 있는 바, 구성과 사용방법이 간단하며 고장과 오동작의 가능성을 크게 줄일 수 있고 제작비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 더불어 본 발명에 따른 자동재생이 가능한 냉온연수기는 냉온연수의 급격한 온도변화를 방지할 수 있어 어린이 등 조작에 미숙한 이들도 안전하게 사용이 가능한 장점이 있다.

특허청구범위]

청구항 1]

이온교환수지 (32)에 원수를 통과시켜 연수를 배출하는 연수모드와, 원수 그대로 직수를 배출하는 직수모드와, 상기 이온교환수지 (32)의 재생용질 (82)에 원수를 통과시켜 생성된 재생수를 상기 이온교환수지 (32)에 통과시키는 재생모드와, 원수 및 수의 유출입을 단속하는 단속모드를 갖는 자동재생이 가능한 냉온연수기로서,

원동형의 내부플 방사형으로 구분하도록 상하 길이방향을 따라 형성되고 각각 기 이온교환수지 (32)가 충전된 적어도 두 개 이상의 연수영역 (A,B,C,D)과, 상기 연 영역 (A,B,C,D)이 서로 합류되는 상단의 밸브영역 (34) 그리고 출수구 (112)가 구비된 상기 연수영역 (A,B,C,D)이 서로 합류되는 하단의 출수영역 (36)을 구비한 연수통 0)과:

내부를 개방하는 재생통마개 (104)가 구비되며 상기 재생용질 (82)이 충전된 재생 과:

상기 원수를 상기 밸브영역 (34)으로 공급하는 원수공급관 (62), 상기 밸브영역 4)과 상기 재생통 (80) 상단을 연결하는 재생원수관 (64), 상기 재생통 (80) 하단과 기 밸브영역 (34)을 연결하는 재생수관 (66) 그리고 상기 밸브영역 (34)과 상기 출수 역 (36)을 연결하는 직수관 (68)과:

상기 원수공급관 (62)에 각각 구비되어 상기 원수온도를 감지하는 온도감지센서 2) 및 상기 원수공급량을 추적 집계하는 유량계 (74)와:

상기 펌프영역 (34)에 내장되어 상기 연수모드에서 상기 원수공급관 (62)의 원수
상기 연수영역 (A,B,C,D) 중 선택된 하나로 공급하고, 상기 제생모드에서 상기 원
공급관 (62)의 원수를 상기 제생원수관 (64)으로 유도한 후 상기 제생수관 (66)으로부
회수되는 제생수를 상기 각 연수영역 (A,B,C,D)으로 공급하며, 상기 직수모드에서
기 원수공급관 (62)의 원수를 상기 직수관 (68)으로 유도하고, 상기 단속모드에서 상
원수공급관 (62)을 차단하는 전환밸브 (40)와:

상기 전환밸브 (40)의 동작을 제어하는 펌프구동부 (50)와;
상기 온도감지센서 (72)의 측정결과에 따라 상기 연수모드에서 온도별로 상기 원
를 각 연수영역 (A,B,C,D)에 구분 공급되도록 하고, 상기 유량계 (74)의 집계결과에
라 상기 차단모드에서 상기 제생모드로 변환되도록 상기 펌프구동부 (50)를 조절하
제어부 (130)를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동제생이 가능한 연수기.

부구항 2]

제 1항에 있어서,
상기 원수공급관 (62)에 설치되어 상기 원수를 거르는 침전방식 또는 활성탄을
용한 흡착방식의 전처리필터 (20)를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 자동제생이
능한 연수기.

부구항 3]

제 2항에 있어서,

상기 전환밸브 (40)는, 상기 각 연수영역 (A, B, C, D) 상단을 밀폐하도록 고정 설치
고 상기 각 연수영역 (A, B, C, D)과 연통된 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 및
생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h), 상기 재생원수관 (64)과 연통된 재생원수홀 (42j), 상
재생수관 (66)과 연통된 재생수홀 (42k), 상기 직수관 (68)과 연통된 직수홀 (42i),
폐된 폐쇄홀 (42l)이 각각 상면에 노출된 고정디스크 (42)와;

상기 고정디스크 (42) 상에 안착되어 상방 분기된 중심축 (47)을 기준으로 회전
능하고 상기 회전에 의해 상기 연수모드에서 상기 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 중 선
된 하나를 상기 밸브영역 (34)에 노출시키고, 상기 재생모드에서 상기 재생원수홀
2j)을 상기 밸브영역 (34)에 노출시킴과 동시에 배면에 인입 형성된 소경형상의 트
홀 (46b)으로 상기 재생수홀 (42k)과 상기 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)을 상호 연
시키며, 상기 직수모드에서 상기 직수홀 (42i)을 상기 밸브영역 (34)에 노출시키고,
기 단속모드에서 상기 폐쇄홀 (42l)을 상기 밸브영역 (34)에 노출시키는 연결구 (46a)
구비된 회전디스크 (46)를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 냉온연
기.

부구항 4)

제 3항에 있어서,

상기 재생원수홀 (42j)은 상대적으로 작은 직경을 가지며 다수의 미세공 (43)으로
투여지는 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 냉온연수기.

부구항 5]

- 제 3 또는 제 4항 중 어느 하나의 선택된 항에 있어서,
상기 연수영역 (A, B, C, D)과 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 및 재생수분배홀 (2e, 42f, 42g, 42h)은 각각 4개인 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 냉온연수기.

부구항 6]

- 제 5항에 있어서,
상기 원수공급관 (62)은 상기 밸브영역 (34) 측방으로 연결되고, 상기 재생수관 6)은 상기 재생통 (80) 하단으로부터 시작되어 상기 연수통 (30) 하단 측방으로 관통 입된 후 길이방향을 따라 내장되어 상기 고정디스크 (42) 배면으로 연결되며, 상기 수관 (68)은 상기 고정디스크 (42) 배면으로부터 시작되어 상기 연수통 (30) 길이방향을 따라 내장되어 상기 출수영역 (36)에 연결되는 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 냉온연수기.

부구항 7]

- 제 6항에 있어서,
상기 재생수홀 (42k)은 상기 고정디스크 (42) 중심으로부터 편심되게 위치되고, 기 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)은 상기 재생수홀 (42k) 가장자리를 따라 배열되 . 상기 각각의 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d), 상기 직수홀 (42i), 상기 재생원수홀 (42j) , 상기 폐쇄홀 (42l)은 각각 차례대로 상기 재생수홀 (42k) 및 재생수분배홀

2e, 42f, 42g, 42h) 외측 가장자리들 따라 상기 고정디스크 (42) 중심으로부터 등일간
을 유지하도록 방사상으로 배열되는 특징으로 하는 자동재생이 가능한 냉온연수기.

요구항 8]

제 7항에 있어서,

상기 재생수분배홀 (42e, 42f, 42g, 42h)과 상기 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d) 각각의
입은 서로 동일한 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 연수기.

요구항 9]

제 7항 또는 제 8항 중 어느 하나의 선택된 하나의 항에 있어서,

서로 이웃하는 상기 연수홀 (42a, 42b, 42c, 42d)과 인접하도록 상기 연수홀
2a, 42b, 42c, 42d) 각각의 상단을 확장하는 확장홀 (44a, 44b, 44c, 44d)을 더욱 포함하
것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한 냉온연수기.

요구항 10]

제 3항에 있어서,

상기 펌프구동부 (50)는 회전하는 회전축 (54)을 구비한 동력수단과:

상기 회전축 (54)에 중심이 판동 고정된 모터기어 (54)와:

상기 회전디스크 (46) 중심축 (47)에 중심이 판동 고정된 상태로 상기 모터기어

4)와 치합 회전하는 메인기어 (52)와:

상기 회전디스크 (46) 중심축 (47)에 중심이 판용 고정되고 가장자리들 따라 다수
식별표식 (58a)이 구비된 위치플레이트 (58)를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동제
이 가능한 연수기.

꺿구항 11]

제 9항에 있어서,

상기 제어부 (130)는 상기 식별표식 (58a)을 검지하여 상기 회전디스크 (46)의 회
정도를 파악하는 위치감지센서 (120)와;

상기 위치감지센서 (120)와, 상기 온도감지센서 (72)와, 상기 유량제 (74)에 기초
여 상기 회전축 (54)의 회전방향 및 각도를 제어하는 논리연산장치 (122)를 포함하는
것을 특징으로 하는 자동제생이 가능한 연수기.

꺿구항 12]

제 11항에 있어서,

상기 논리연산장치 (122)는 소정의 알고리즘이 암호화되어 내장된 마이크로프로
서인 것을 특징으로 하는 자동제생이 가능한 연수기.

꺿구항 13]

제 1항에 있어서,

상기 재생통 (80) 내부로 실장된 교반수단 (88)과;

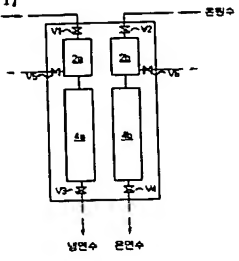
상기 재생용 (80) 내의 재생수 수위를 감지하는 수위감지센서 (84)와:
상기 재생용 (80) 저면에 관통 설치된 상태로 상기 수위감지센서 (84)에 연통 개
되어 상기 재생수 수위를 일정하게 유지키는 배수밸브 (86)를 포함하는 것을 특징으
하는 자동재생이 가능한 냉온연수기.

궁구항 14]

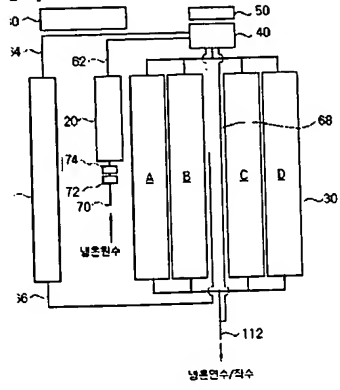
제 13항에 있어서,
상기 교반수단 (88)은 회전하는 스크루인 것을 특징으로 하는 자동재생이 가능한
궁온연수기.

[도면]

도 1]



도 2]



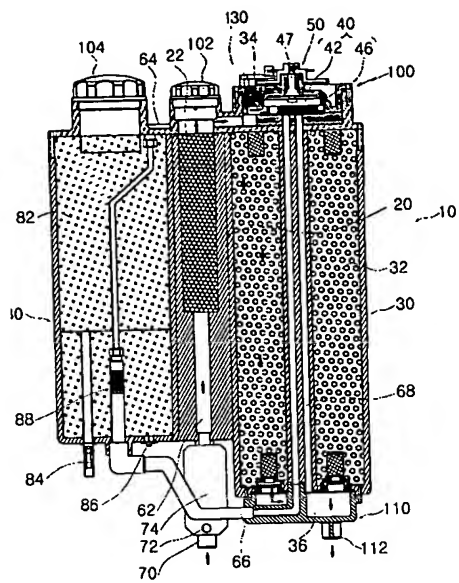


FIG 4)

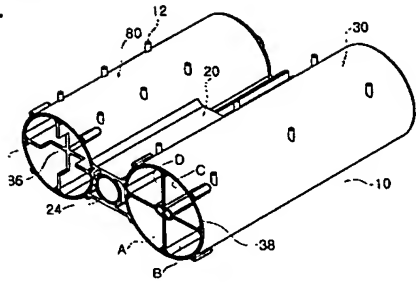


FIG 5)

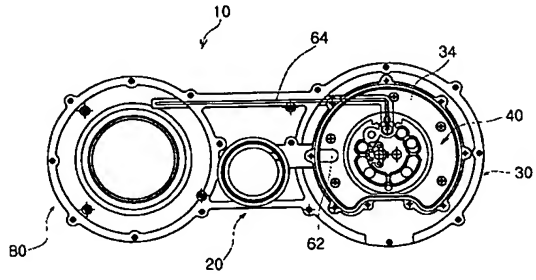


Fig. 6a)

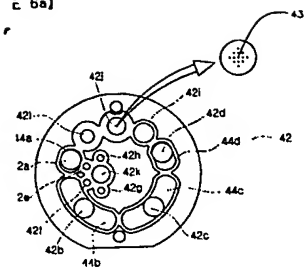


Fig. 6b)

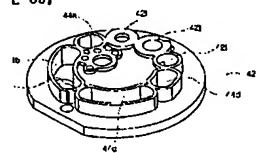


Fig. 7a)

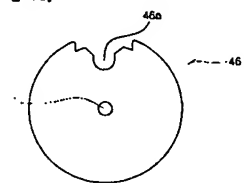


Fig. 7b)

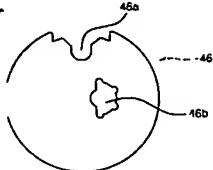


Fig. 8)

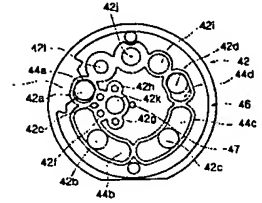


Fig. 9)

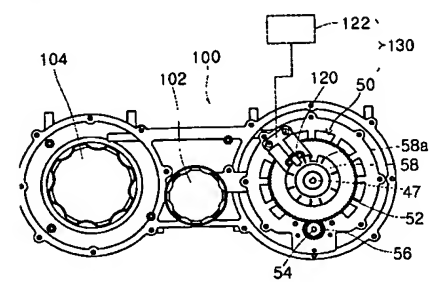


Fig. 10]

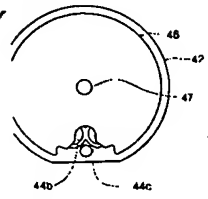
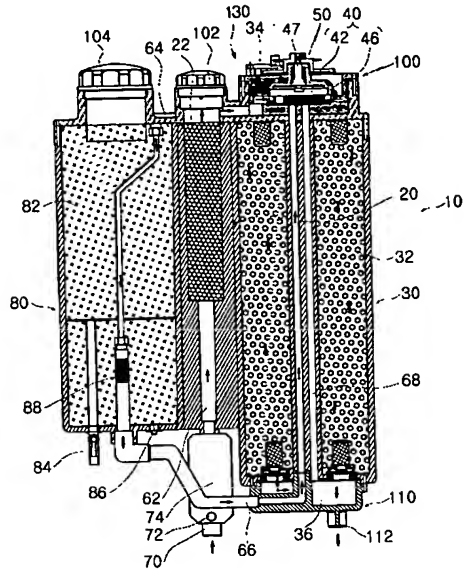
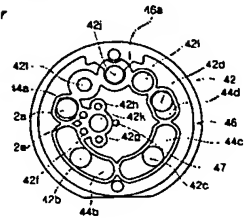


Fig. 11a]



6.

Fig. 11b)



E 12a)

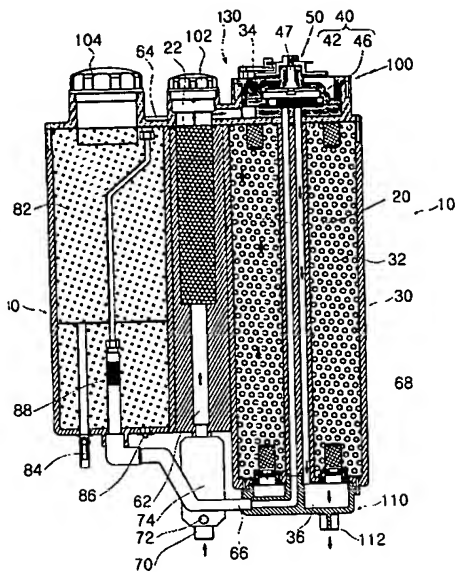
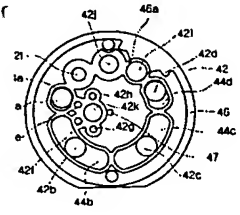


Fig. 12b)



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002881

International filing date: 08 November 2004 (08.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0078795
Filing date: 07 November 2003 (07.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 02 February 2005 (02.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.